

<https://helda.helsinki.fi>

---

## Kohdunkaulasyövän seulonnan aloitus ja lopetus - minkä ikäisiä kannattaa seuloa?

Makkonen, Petra

2019

---

Makkonen , P & Pankakoski , M 2019 , ' Kohdunkaulasyövän seulonnan aloitus ja lopetus - minkä ikäisiä kannattaa seuloa? ' , Duodecim , Vuosikerta. 135 , Nro 19 , Sivut 1898-1903 .  
< <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2019/19/duo15150> >

---

<http://hdl.handle.net/10138/320944>

---

publishedVersion

---

*Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.*

*This is an electronic reprint of the original article.*

*This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

*Please cite the original version.*

Petra Makkonen ja Maiju Pankakoski

## Kohdunkaulasyövän seulonnan aloitus ja lopetus – minkä ikäisiä kannattaa seuloa?

Suomessa on vaikuttava kohdunkaulasyövän seulontaohjelma. Seulontatestinä käytetään HPV- ja papatestiä. Erityisesti papakokeita otetaan seulontaohjelman ulkopuolella runsaasti nuorilta naisilta. Nuorilla, etenkin alle 25-vuotiailla naisilla rutiinimaista seulontaa ei ole voitu osoittaa hyödylliseksi. Lisäksi opportunistisen seulonnan vaikuttavuus on todettu vähäisemmäksi organisoituun seulontaan verrattuna. Hyötyjen ja haittojen tasapainottamiseksi testikuormaa pitäisi siirtää nuorista vanhempiin ja opportunistisesta organisoituun seulontaan. Seulontaikäiset naiset pitäisi saada ohjelman piiriin, ja kuolleisuuden vähentämiseksi ohjelmaa olisi hyvä jatkaa 65-vuotiaaksi saakka. Alle seulontaikäisillä kohdunkaulasyövän ehkäisy on oleellista turhan testaamisen sijaan. HPV-rokotteen kattavuus on viime vuosina ollut maassamme vain noin 70 %, joten sitä olisi tärkeää saada paremmaksi.

**S**eulonta-asetuksen mukaisesti kaikki suomalaiset 30–60-vuotiaat naiset kutsutaan kohdunkaulasyövän seulontaan viiden vuoden välein. Jotkut kunnat kutsuvat myös 25- tai 65-vuotiaat. Organisoitun väestöpohjaisen seulontaohjelman edut verrattuna seulonnan ulkopuoliseen eli opportunistiseen testaukseen ovat yleisesti tunnustettu hyötyjen ja haittojen tasapainon näkökulmasta (1,2). Organisoitun seulonnan etuna ovat esimerkiksi toimiva seulontaketju kutsusta mahdollisiin jatkotutkimuksiin ja hoitoihin, tietojen keskitetty rekisteröinti ja laadunvarmistus sekä vaikuttavuuden seuranta.

Seulontaohjelman rinnalle on muodostunut osittain päällekkäinen, kallis ja erityisesti nuoriin naisiin kohdistuva seulonnan ulkopuolinen näytteenottokäytäntö. Nuorilla naisilla kohdunkaulasyövän riski on pieni ja rutiinimaisen seulontatestauksen suojavaikutus vähäinen (3–5). Sen sijaan vanhemmilla naisilla seulonnan on todettu olevan vaikuttavaa, ja jatkamalla seulontaohjelmaa vielä 65-vuotiailla voitaisiin ehkäistä kuolemia (6,7).

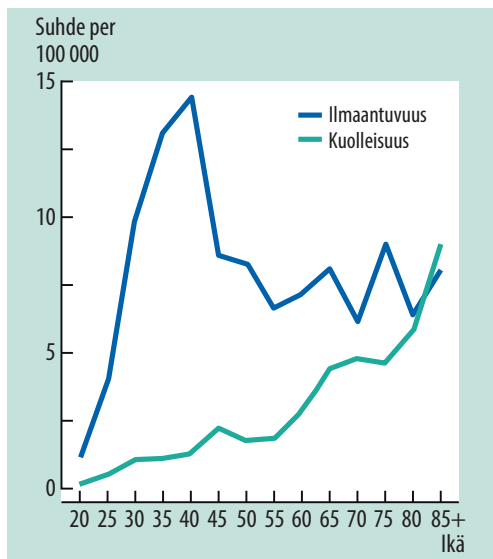
Pitkittynyt HPV-infektio on kohdunkaulasyövän tärkein riskitekijä (8). HPV-rokote on tullut osaksi kansallista rokoteohjelmaa, ja tulevaisuudessa se vaikuttanee seulontaohjelmankin rakenteeseen. Nykyinen rokottamaton

aikuisväestö on kuitenkin edelleen altis HPV:n aiheuttamille syöville vielä pitkään (Kotaniemi-Talonen ym. tässä numerossa), minkä vuoksi kohdunkaulasyövän seulonnan kehittäminen ja kohdentaminen on edelleen ajankohtaista sekä tarpeellista.

### Seulonta alkoi Suomessa jo 1960-luvulla

Organisoitun seulontaohjelman on todettu pienentäneen kohdunkaulasyövän ilmaantuvuutta ja kuolleisuutta seulontaan osallistuneilla naisilla noin 80 % verrattuna tilanteeseen ilman seulontaa (9,10). HPV-infektiosta esiasteteseen ja lopulta syövän kehittymiseen kuluu keskimäärin noin kymmenen vuotta (11). Seulonnan avulla on siis mahdollista löytää syövän esiaste, ennen kuin itse syöpä pääsee kehittymään, ja esiaستمuutosta hoitamalla tauti voidaan kokonaan ehkäistä.

Kohdunkaulasyövän ilmaantuvuus on suurinta 30–39-vuotiailla naisilla. Toinen, joskin pienempi, ilmaantuvuuspiikki on yli 60-vuotiailla naisilla. Kuolleisuus painottuu vanhempiin ikäryhmiin, ja nuorilla syöpäkuolemat ovat harvinaisia. Kohdunkaulasyövästä johtuvia kuolemia on eniten seulontaiän ohittaneilla naisilla (**KUVA 1**).



**KUVA 1.** Kohdunkaulasyövän ilmaantuvuus ja kuolleisuus iän mukaan vuosina 2013–2017. Lähde: Suomen Syöpärekisteri.

Kohdunkaulasyöpä on nuorilla edelleen harvinainen sairaus. Alle 25-vuotiailla sen ilmaantuvuus on pysynyt seulonnasta huolimatta samana vuosikymmenten saatossa. Seulonta onkin pienentänyt ilmaantuvuutta ja kuolleisuutta lähinnä 35-vuotiailla ja sitä vanhemmilla (**KUVA 2**). Huolestuttavaa on ilmaantuvuuden selvä suureneminen 30–39-vuotiailla naisilla viime vuosikymmenten aikana. Vaikka syöpäkuolemia tässä ikäryhmässä on vähän, syöpähoidot voivat vaikuttaa hedelmällisyyteen (**KUVA 2**).

## Seulonnan vaikuttavuus riippuu iästä

Useassa tutkimuksessa on osoitettu, että selvä näyttö kohdunkaulasyövän seulonnan vaikuttavuudesta saadaan vasta 35–40-vuotiailla ja sitä vanhemmilla (3,4,12,13). Suomalaisissa ja ulkomaisissa tutkimuksissa alle 25-vuotiailla seulonnan ei ole todettu olevan vaikuttavaa, ja 25–29-vuotiaiden kohdallakin tutkimusnäyttö on kyseenalaista (3–5).

Eurooppalaisten suositusten mukaan kohdunkaulasyövän seulonta tulisi kuitenkin aloittaa 25- tai 30-vuotiaana ja lopettaa 60- tai 65-vuotiaana. HPV-seulonta tulisi aloittaa aikaisintaan 30-vuotiaana (14). Viime vuosina julkaistujen yhdysvaltalaisen suositusten mu-

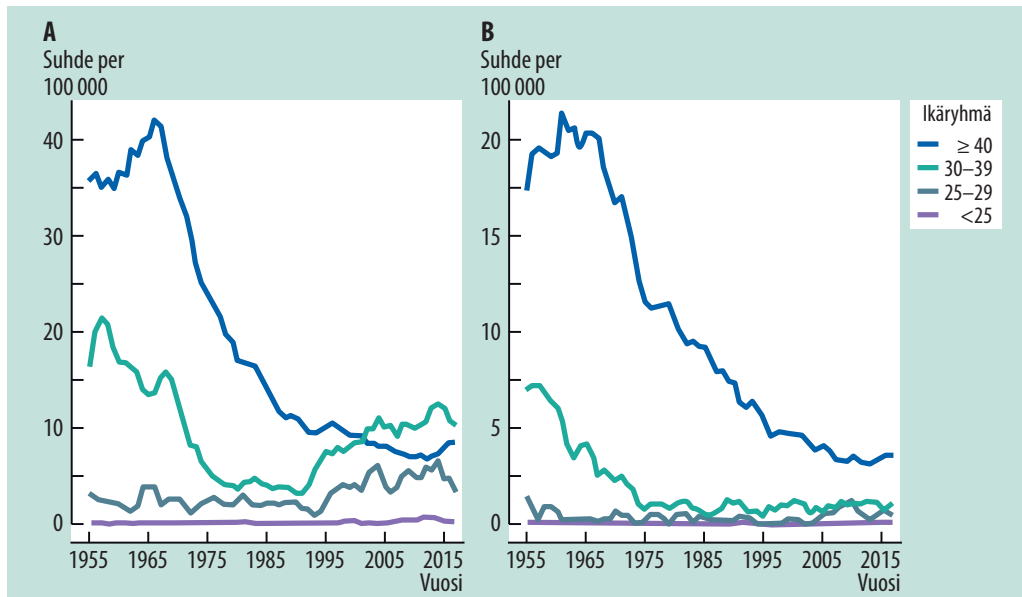
kaan 21–29-vuotiaita naisia tulisi seuloa papakokeella kolmen vuoden välein (15) ja toisaalta huomioitaessa käytössä olevat resurssit, korkean elintason maissa seulonnan maksimivaikuttavuus saavutettaisiin 25–65-vuotiaiden viiden vuoden välein toteutettavalla seulonnalla (16).

Sopivasta seulonnan lopetusiästä ei ole tarkkaa tutkimustietoa. Yleisesti on suositeltu, että seulontaa jatkettaisiin ainakin 60–64 ikävuoteen saakka (2,16). Lopettaminen voisi tulla kysymykseen etenkin siinä tapauksessa, että nainen on aiemmin osallistunut säännöllisesti seulontaan ja saanut vain negatiivisia tuloksia esimerkiksi kolmena edellisenä seulontakertana. Riski sairastua iäkkäänä syöpään on suuri etenkin naisilla, jotka ovat osallistuneet epä-säännöllisesti seulontaan tai saaneet aikaisemmin poikkeavia seulontatuloksia (17,18).

Toisaalta tutkimustulokset puoltaisivat koko väestön seulontaa vielä ainakin 65 vuoden iässä. Tapaus-verrokkitutkimuksissa 65-vuotiaana seulontaan osallistuneilla kohdunkaulasyövän riski oli merkittävästi pienentynyt osallistumattomiin verrattuna (3,6). Samanlaisia tuloksia on saatu myös muun muassa Kanadasta ja Yhdysvalloista (19,20). Helsinki on yksi kunnista, joka on kutsunut 65-vuotiaita seulontaan jo 1990-luvulta lähtien. Uusimman kohorttitutkimuksen mukaan 65-vuotiaiden kutsuminen Helsingissä on pienentänyt kuolleisuutta kohdunkaulasyöpään merkittävästi (7).

Tällä hetkellä seulonta-asetus ei velvoita kuntia jatkamaan seulontaa enää 65-vuotiaana. Helsingin ohella myös osa muista kunnista kutsuu jo nyt vapaaehtoisesti 65-vuotiaita seulontaan. Esimerkiksi vuonna 2017 Turku ja tänä vuonna HUSLABin piirissä olevat pääkaupunkiseudun kunnat ovat pidentäneet seulontaa. Tämän myötä nykyään noin kolmasosa suomalaisista 65-vuotiaista naisista saa kutsun seulontaan, mutta valtakunnallisesti suurin osa 65-vuotiaista jää edelleen kutsumatta.

Organisoidun seulontaohjelman rinnalla opportunistinen testaus on Suomessa laajaa, ja sillä on todennäköisesti ollut oma vaikutuksensa kohdunkaulasyövän ilmaantuvuuden ja kuolleisuuden vähenemiseen. Olemassa olevan tutkimusnäytön mukaan organisoidun seulontaohjelman ulkopuolisten papakokeiden syöpää ehkäisevän vaikutuksen on todettu ole-



**KUVA 2.** Kohdunkaulasyövän A) ilmaantuvuus ja B) kuolleisuus ikäryhmittäin 1953–2017. Kolmen vuoden liukuvat keskiarvot. Lähde: Suomen Syöpärekisteri.

van vähäinen (4,21). Melko tuoreessa vuonna 2017 julkaistussa suomalaisessa tutkimuksessa huomioitiin organisoidun seulonnan ohella myös opportunistiset testit, eikä alle 30-vuotiailla naisilla testin suojavaikutusta edelleenkään voitu osoittaa (4).

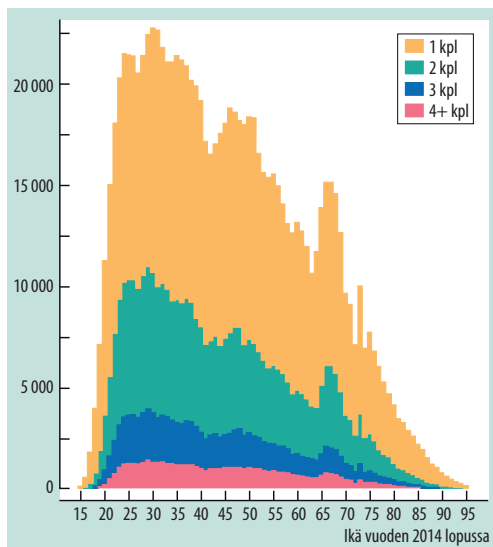
Seulonnan ääripäiden suhteen tarvitaan jatkossa vielä tuoreempaa ja opportunistisen testausten laajemmin huomioivaa tutkimusta. Esimerkiksi Suomessakin nuorempien ikäluokkien kohdalla tilanne on voinut tai voi muuttua 30–39-vuotiaiden syöpäilmaantuvuuden suurentumisen ja lisääntyneen HPV-infektioille altistumisen myötä.

### Nuoria testataan paljon ohjelman ulkopuolella

Nuorten naisten kannalta tieteellinen näyttö seulontaluonteisen testaamisen ikäkohtaisesta vaikuttavuudesta on merkityksellistä, sillä seulontaohjelman ulkopuolisiin testaus keskittyy Suomessa erityisesti nuoriin naisiin (22). Toisaalta nuorten seulontaikäisten osallistuminen organisoituun ohjelmaan on heikompaa kuin vanhempien ikäluokkien: Vuosina 2012–2016 osallistumisosuus 25–34-vuotiailla naisilla oli 57 %, kun vastaava luku 55–64-vuotiailla oli

76 % (23). Erityisesti nuorimmat seulontaikäluokat (30–40-vuotiaat) olisi tärkeä motivoida osallistumaan seulontaohjelmaan.

Joukkotarkastusrekisteriin on kerätty tutkimusaineistoa seulontaohjelman ulkopuolisista papakokeista kaikenikäisillä naisilla. **KUVASSA 3** on esitetty seulonnan ulkopuolisessa (opportunistisessa) papakokeessa edeltävän viiden vuoden aikana (2010–2014) käyneiden naisten lukumäärät iän mukaan, sekä testien määrät naista kohden. Kaikkein yleisintä opportunistinen papatestaus oli 20–29-vuotiailla. Nuorilta naisilta oli myös kaikkein todennäköisemmin otettu useampi kuin yksi seulontaohjelman ulkopuolinen papanäyte viiden vuoden aikana (**KUVA 3**). Kaikista otetuista papanäytteistä 19 % otettiin alle 30-vuotiailta ja näistä 90 % seulontaohjelman ulkopuolella. Salo ym. (22) raportoivat aiemmin samansuuntaisia lukuja vuosilta 2004–2008. Selvityksen mukaan kaikista otetuista papanäytteistä 20 % otettiin alle 30-vuotiaita naisilta ja näistä jopa 96 % seulontaohjelman ulkopuolella. Ohjelman ulkopuolisten seulontatestien kustannukset arvioitiin noin 2–3-kertaisiksi organisoituun seulontaan verrattuna (22, 24). Käytetty aineisto oli maantieteellisesti rajatumpi kuin joukkotarkastusrekisterin tutkimusaineisto, mutta on mahdollis-



**KUVA 3.** Edeltävän viiden vuoden aikana (2010–2014) seulonnan ulkopuolisessa (opportunistisessa) papakokeessa käyneet naiset sekä testien lukumäärä naista kohden.

ta, että ohjelman ulkopuolinen testaaminen on hieman vähentynyt aikaisemmasta.

Seulontaohjelman ulkopuolinen testaaminen on kaikkein vähäisintä yli 65-vuotiailla naisilla, kun myös organisoitu seulontaohjelma on päättynyt (KUVA 3). Yleisen eläkeiän jälkeen yli 65-vuotiaana todennäköisesti muidenkin terveyspalvelujen käyttö vähenee naisten jäädessä pois työterveyshuollon piiristä. Tästäkin huolimatta seulonnan ulkopuolinen testaustoiminta keskittyy huomattavasti nuorempiin naisiin.

### Nuorten esiasteet paranevat itsekseen, vanhemmilla ne etenevät

Alle 30-vuotiailla naisilla kohdunkaulasyövän riski on pieni, mutta toisaalta itsekseen paranevien HPV-infektioiden ja kohdunkaulasyövän esiasteiden esiintyvyys suuri. HPV-infektioiden määrä kasvaa selvästi seksielämän alkamisen jälkeen, joten HPV-infektiot ovat hyvin yleisiä 20–25-vuotiailla (25–27). Nuorilla voi olla useita samanaikaisia HPV-infektioita, ja suuren riskin HPV-infektiot ovat yleisiä (25,26).

Valtaosa nuorten infektioista ja esiasteista paranee itsekseen. Iältään 13–22-vuotiailla HPV-infektio paranee 90 %:lla parin vuoden kuluessa (28, 29). Tuoreessa meta-analyysissä

todettiin, että 25–30-vuotiaiden CIN2-tason (nykyisin HSIL) esiasteilla oli myös hyvä paranemistaipumus seurannassa (30).

Nuorten liian aikainen ja tiheä seulominen johtavat yli diagnostiikkaan sekä resurssien tuhlaamiseen. Yli diagnostiikalla tarkoitetaan esimerkiksi itsekseen paranevien esiasteiden toteamista, mikä aiheuttaa turhia jatkotutkimuksia ja hoitoja. Ylimääräiset tutkimukset ja hoidot voivat yksilötasolla aiheuttaa muun muassa psykososiaalista kuormitusta (31). Vakavan esiasteen seurauksena tehtävän sähkösilmuikkahoidon on todettu myös altistavan ennen aikaisen synnytyksen riskille (32).

Vanhemmilla naisilla uusia HPV-infektioita on vähemmän kuin nuorilla, mutta esiasteiden etenemistaipumus on suurempi (33). Vanhemmilla myös syövät ovat vakavampia ja johtavat useammin kuolemaan. Arviolta 54 % kohdunkaulasyövästä johtuvista kuolemista tapahtuu vasta seulontaiän ohittamisen jälkeen (6).

### Seulontatestillä vaikutusta hyötyjen ja haittojen tasapainoon

Tavanomaisesti kohdunkaulasyövän seulonnassa on käytetty papakoetta seulontatestinä. Nykyisin yhä suurempi osa kunnista, mukaan lukien Tampere, Turku ja Helsinki, on siirtynyt HPV-testin käyttöön ensisijaisena seulontatestinä. HPV-testi löytää enemmän kohdunkaulasyövän esiasteita verrattuna papatestiin, mutta sen on todettu aiheuttavan enemmän yli diagnostiikkaa (34).

HPV-infektioiden yleisyyden ja hyvän paranemistaipumuksen vuoksi HPV-seulonta voi lisätä yli diagnostiikkaa etenkin alle 30-vuotiailla ja myös alle 35-vuotiailla (35–37). Sen sijaan vanhemmissa ikäryhmissä HPV-testiin liittyvää yli diagnostiikkaa esiintyy vähemmän, sillä heillä infektiot, solumuutokset ja esiasteet etenevät nuoria todennäköisemmin syöväksi saakka. HPV-testi voisikin toimia hyvin vanhemmilla, sillä sen suojavaikutuksen on todettu olevan papatestiä pidempi (2). Monissa maissa on alettu käyttää HPV-testiä niin sanottuna exit-testinä. Tällöin seulonta katsotaan turvallisiksi lopettaa, mikäli viimeinen HPV-testitulokset on ollut negatiivinen. Positiivisen tuloksen jälkeen seulontaa jatketaan vielä tämän jälkeen.

## Ydinasiat

- » Suomessa erityisesti alle 30-vuotiaita naisia testataan runsaasti kohdunkaulasyövän organisoidun seulontaohjelman ulkopuolella.
- » Selvä tieteellinen näyttö seulonnan vaikuttavuudesta on vasta 35–40-vuotiaista ylöspäin.
- » Jatkamalla seulontaohjelmaa 65-vuotiaaksi saakka voitaisiin ehkäistä kuolemia.
- » Hyötyjen ja haittojen tasapainottamiseksi testausta tulisi siirtää seulonnan ulkopuolelta ohjelman piiriin ja nuorista vanhempiin ikäryhmiin.

## Rokote muuttaa seulontakäytänteitä tulevaisuudessa

Nykyisten suositusten mukaisesti alle 25-vuotiaalta oireettomalta naiselta ei pitäisi ottaa seulontaluonteista testiä lainkaan (2,14,37). Seulonnan vaikuttavuutta 25–29-vuotiailla ei ole voitu todentaa tutkimuksissa. Toisaalta Käypä hoito -suosituksessa tämän ikäryhmän seulomisen arvellaan vähentävän seulonnan ulkopuolisia testejä, jolloin resursseja ei tuhlaantuisi (37). Seulontaluonteista testausta ohjelman ulkopuolella suositellaan, jos seulontaikäinen nainen ei ole osallistunut joukkoseulontaan ja viimeisestä seulontatestistä on yli viisi vuotta aikaa. Papatestiä voidaan käyttää myös tarvittaessa diagnostisena testinä oireen selvittämiseksi.

HPV-rokote on tehokas keino ehkäistä HPV:n aiheuttamia syöpiä. Rokotteen on todettu esimerkiksi Skotlannissa vähentäneen merkittävästi HPV-infektioita sekä syövän esiasteita (38). Toistaiseksi tyttöjen rokotekattavuus on Suomessa ollut vain noin 70 % (39). THL suositaa myös poikien rokottamista paremman laumasuojan syntymiseksi (40). Rokotteen rinnalla tupakoimattomuuden, sukupuolitautien – erityisesti klamydian – ehkäisyn sekä kondomin käytön edistäminen ovat edelleen tärkeitä syöpäriskin pienentämissä. Erityisesti koulu- ja opiskeluterveydenhuollolla sekä

ehkäisyneuvoloilla voisi olla merkittävä rooli rokotekattavuuden parantamisessa ja nuorten terveystottumusten edistämisessä.

Toki HPV-rokote tulee aikanaan olemaan merkityksellinen myös vanhempien ikäryhmien kohdalla. Menee kuitenkin vielä useampi vuosikymmen, ennen kuin rokotteen todellinen vaikutus nähdään rokotettujen ikäluokkien vanhetessa ja rokotekattavuuden parantuessa. Kaikki seulontaikäiset naiset tulisikin saada organisoidun seulontaohjelman piiriin. Erityisesti 30–40-vuotiaat pitäisi syöpäilmaantuvuuden suurenemisen vuoksi saada motivoitua osallistumaan seulontaohjelmaan.

## Lopuksi

Seulonnessa hyötyjen tulisi olla haittoja suuremmat. Tällä hetkellä testikuorma keskittyy nuoriin naisiin ja heillä lisäksi vielä seulonnan ulkopuolisiin testeihin. Toisaalta valtakunnallinen seulonta lopetetaan liian aikaisin 60-vuotiailla, vaikka tätä vanhempien testaamisesta on osoitettu olevan hyötyä.

Väestö ikääntyy Suomessa nopeasti, ja eliniänodote on noussut sitten aikaisempien vuosikymmenten. Tällä hetkellä yli 65-vuotiaiden osuus Suomen naisväestössä on jo noin 24 % (41). Kohdunkaulasyövän tautitaakka odotettavasti tulevaisuudessa kasvaa vanhimmissa ikäryhmissä.

Testausta pitäisi siirtää nuoremmista vanhempiin ikäryhmiin ja lisäksi seulonnan ulkopuolelta organisoituun ohjelmaan, jotta hyödyt ja haitat olisivat tasapainossa. Vanhempien naisten mukaan ottaminen seulontaohjelmaan olisi arvioiden mukaan myös kustannusvaikuttavaa (42), etenkin jos samaan aikaan karsittaisiin nuorten naisten ylimääräistä testaamista. ■

### PETRA MAKKONEN, LL, tutkija

Joukkotarkastusrekisteri, Suomen Syöpärekisteri, Nuorisopsykiatria, Hus

### MAIJU PANKAKOSKI, VTM, tutkija

Joukkotarkastusrekisteri, Suomen syöpärekisteri

### SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

### TEEMAN ERIKOISTOIMITTAJAT

Maarit Leinonen ja Tytti Sarkeala

### VASTUUTOIMITTAJA

Helka Parviainen



## KIRJALLISUUTTA

1. Cervix cancer screening. IARC handbooks of cancer prevention [verkkojulkaisu] 2005. <http://publications.iarc.fr/380>. 2005.
2. Anttila A, Arbyn M, De Vuyst H, ym. European guidelines for quality assurance in cervical cancer screening. Second edition – supplements. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union 2015.
3. Lönnberg S, Anttila A, Luostarinen T, ym. Age-specific effectiveness of the Finnish cervical cancer screening programme. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2012; 21:1354–61.
4. Makkonen P, Heinävaara S, Sarkeala T, ym. Impact of organized and opportunistic Pap testing on the risk of cervical cancer in young women – a case-control study from Finland. *Gynecol Oncol* 2017;147: 601–6.
5. Sasieni P, Castanon A, Cuzick J. Effectiveness of cervical screening with age: population based case-control study of prospectively recorded data. *BMJ* 2009; 339:b2968.
6. Lönnberg S, Nieminen P, Luostarinen T, ym. Mortality audit of the Finnish cervical cancer screening program. *Int J Cancer* 2013;132:2134–40.
7. Pankakoski M, Anttila A, Sarkeala T, ym. Effectiveness of cervical cancer screening at age 65 – a register-based cohort study. *PLoS One* 2019;14:e0214486.
8. Human papillomaviruses. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans [verkkojulkaisu] 2017. <https://monographs.iarc.fr/iarc-monographs-on-the-evaluation-of-carcinogenic-risks-to-humans-31/>.
9. Anttila A, Pukkala E, Söderman B, ym. Effect of organised screening on cervical cancer incidence and mortality in Finland, 1963–1995: recent increase in cervical cancer incidence. *Int J Cancer* 1999;83: 59–65.
10. Hakama M, Räsänen-Virtanen U. Effect of a mass screening program on the risk of cervical cancer. *Am J Epidemiol* 1976;103: 512–7.
11. Ylitalo N, Josefsson A, Melbye M, ym. A prospective study showing long-term infection with human papillomavirus 16 before the development of cervical carcinoma in situ. *Cancer Res* 2000;60:6027–32.
12. Zappa M, Visioli CB, Ciatto S, ym. Lower protection of cytological screening for adenocarcinomas and shorter protection for younger women: the results of a case-control study in Florence. *Br J Cancer* 2004;90:1784–6.
13. Yang B, Morrell S, Zuo Y, ym. A case-control study of the protective benefit of cervical screening against invasive cervical cancer in NSW women. *Cancer Causes Control* 2008;19:569–76.
14. Arbyn M, Anttila A, Jordan J, ym. European guidelines for quality assurance in cervical cancer screening. Second edition: summary document. *Ann Oncol* 2010;21: 448–58.
15. US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, ym. Screening for cervical cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA* 2018; 320:674–86.
16. Jeronimo J, Castle PE, Temin S, ym. Secondary prevention of cervical cancer: ASCO resource-stratified clinical practice guideline. *J Glob Oncol* 2016;3:635–57.
17. Wang J, Andrae B, Sundström K, ym. Effectiveness of cervical screening after age 60 years according to screening history: nationwide cohort study in Sweden. *PLoS Med* 2017;14:e1002414.
18. Castañón A, Landy R, Cuzick J, ym. Cervical screening at age 50–64 years and the risk of cervical cancer at age 65 years and older: population-based case control study. *PLoS Med* 2014;11:e1001585.
19. Vicus D, Sutradhar R, Lu Y, ym. The association between cervical cancer screening and mortality from cervical cancer: a population based case-control study. *Gynecol Oncol* 2014;133:167–71.
20. Rustagi AS, Kamineni A, Weinmann S, ym. Cervical screening and cervical cancer death among older women: a population-based, case-control study. *Am J Epidemiol* 2014;179:1107–14.
21. Nieminen P, Kallio M, Anttila A, ym. Organised vs. spontaneous pap-smear screening for cervical cancer: a case-control study. *Int J Cancer* 1999;83:55–8.
22. Salo H, Nieminen P, Kilpi T, ym. Divergent coverage, frequency and costs of organised and opportunistic Pap testing in Finland. *Int J Cancer* 2014;135:204–13.
23. Seulontatilat [verkkojulkaisu]. Suomen Syöpärekisteri 2018. <https://syoparekisteri.fi/tilat/seulontatilat/>.
24. Salo H, Leino T, Kilpi T, ym. The burden and costs of prevention and management of genital disease caused by HPV in women: a population-based registry study in Finland. *Int J Cancer* 2013;133:1459–69.
25. Kjaer SK, Breugelmans G, Munk C, ym. Population-based prevalence, type- and age-specific distribution of HPV in women before introduction of an HPV-vaccination program in Denmark. *Int J Cancer* 2008;123:1864–70.
26. Auvinen E, Niemi M, Malm C, ym. High prevalence of HPV among female students in Finland. *Scand J Infect Dis* 2005; 37:873–6.
27. Collins SL, Mazloomzadeh S, Winter H, ym. Proximity of first intercourse to menarche and the risk of human papillomavirus infection: a longitudinal study. *Int J Cancer* 2005;114:498–500.
28. Moscicki AB, Shiboski S, Hills NK, ym. Regression of low-grade squamous intraepithelial lesions in young women. *Lancet* 2004;364:1678–83.
29. Winer RL, Hughes JP, Feng Q, ym. Early natural history of incident, type-specific human papillomavirus infections in newly sexually active young women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011;20:699–707.
30. Tainio K, Athanasiou A, Tikkinen KAO, ym. Clinical course of untreated cervical intraepithelial neoplasia grade 2 under active surveillance: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2018;360:k499.
31. Rogstad KE. The psychological impact of abnormal cytology and colposcopy. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2002;109:364–8.
32. Jakobsson M, Gissler M, Paavonen J, ym. loop electrosurgical excision procedure and the risk for preterm birth. *Obstet Gynecol* 2009;114:504–10.
33. Van Oortmarssen GJ, Habbema JD. Epidemiological evidence for age-dependent regression of pre-invasive cervical cancer. *Br J Cancer* 1991;64:559–65.
34. Leinonen M. Prevalence of HPV infection and use of HPV test in cervical cancer screening: randomised evaluation within the organised cervical cancer screening programme in Finland. Väitöskirja. Helsingin yliopisto 2013.
35. Ronco G, Giorgi-Rossi P, Carozzi F, ym. Efficacy of human papillomavirus testing for the detection of invasive cervical cancers and cervical intraepithelial neoplasia: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol* 2010;11:249–57.
36. Zorzi M, Del Mistro A, Farruggio A, ym. Use of a high-risk human papillomavirus DNA test as the primary test in a cervical cancer screening programme: a population-based cohort study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2013;120:1260–8.
37. Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyttimen solumuutokset. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kolposkopiayhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2019 [päivitetty 17.4.2019]. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
38. Palmer T, Wallace L, Pollock KG, ym. Prevalence of cervical disease at age 20 after immunisation with bivalent HPV vaccine at age 12–13 in Scotland: retrospective population study. *BMJ* 2019;365:11161.
39. THL rokotusrekisteri: tyttöjen HPV-rokotuskattavuus [verkkojulkaisu]. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. <https://thl.fi/roko/rokotusrekisteri/atlas/atlas.html?show=hpv>.
40. Mäkitie A, Hiltunen-Back E, Lehtinen M, ym. Tulisiko poikien HPV-rokotusten olla osa kansallista rokotusohjelmaa? Työryhmän loppuraportti. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 2/2019.
41. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestö- rakenne [verkkojulkaisu]. Helsinki: Tilastokeskus 2019. [www.stat.fi/til/vaerak/yht.html](http://www.stat.fi/til/vaerak/yht.html).
42. Nieminen P, Anttila A, Apter D, ym. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen asettaman 14. papilloomavirustautien torjuntatyöryhmän selvitys. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 28/2011.

### Optimal screening ages: when to start and stop screening for cervical cancer?

The Finnish cervical cancer screening program has proven to be effective. Both the Pap test and the HPV test are used as screening tests. However, opportunistic Pap testing alongside the organized program is extensive and concentrates specifically on young women. There is no evidence on the effectiveness of routine screening among young women, especially aged under 25. In addition, opportunistic testing has shown to be less effective compared with the organized program. In order to reach a balance between benefits and harms, the test burden should be shifted from young to older women and from opportunistic to organized screening. The program should reach the women within the target ages, and continuing screening until age 65 would reduce cervical cancer mortality. Cancer prevention is essential for women below the screening ages, instead of unnecessary testing. In Finland the HPV vaccination coverage has been only around 70 % and should be increased.